Ferramenta para auxílio na análise de impacto e rastreabilidade de requisitos na gestão de mudanças

Aluno: José Alberto Zimermann
Orientador: Marcel Hugo
Banca: Everaldo Artur Grahl
Joyce Martins

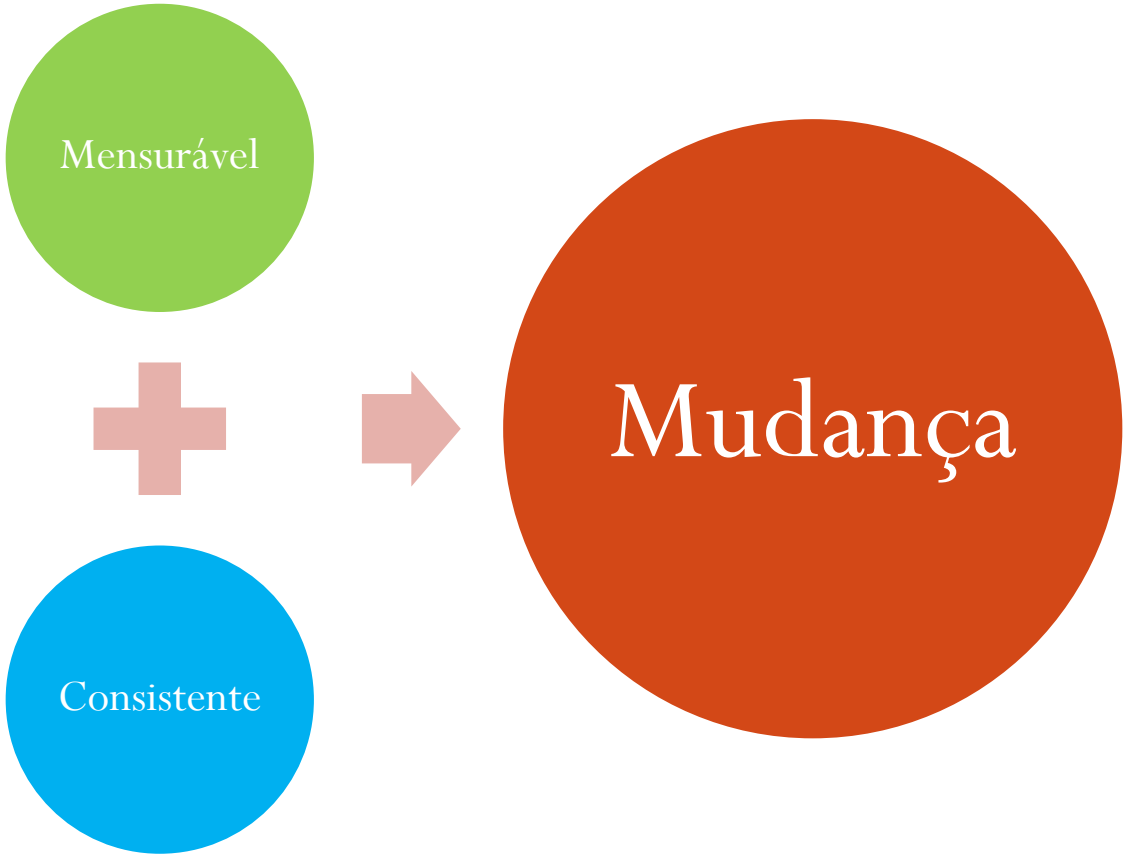
Roteiro

- Introdução
  - Contexto do problema
  - Objetivos gerais e específicos
- Principais conceitos e fundamentação
  - Trabalhos relacionados
- Desenvolvimento do Trabalho
  - Requisitos
  - Especificação da solução
  - Implementação
  - Protótipo
  - Resultados e discussões
- Conclusão e extensões

Introdução

Contexto do problema

- Necessidade de se garantir que as alterações sejam:
  - Consistentes
  - Mensuráveis



Contexto do problema

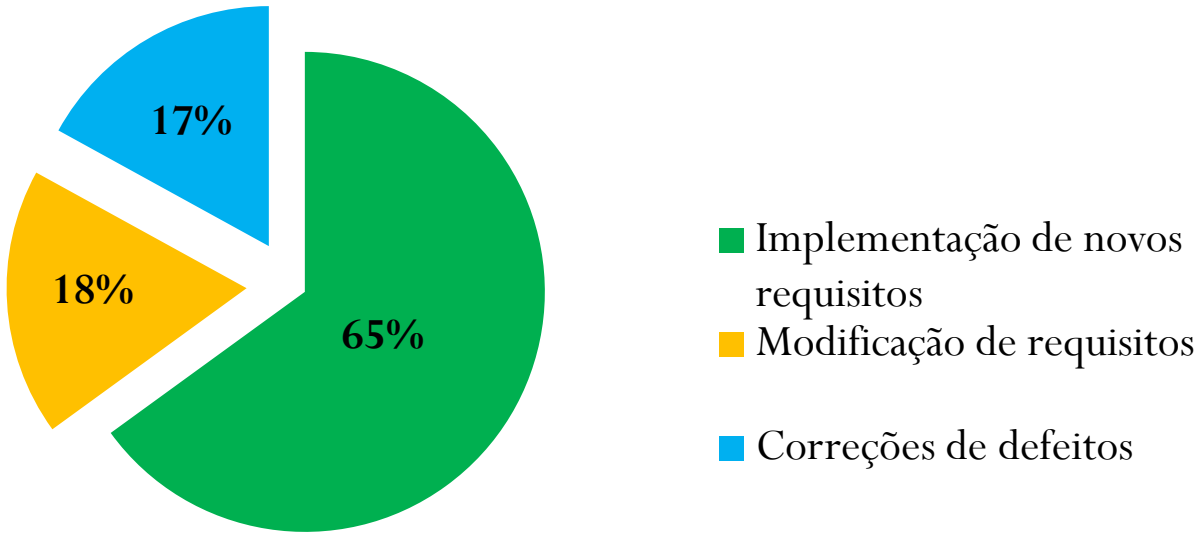
- Empresas da área de informática possuem dificuldades em gerir o processo de mudança

Velocidade

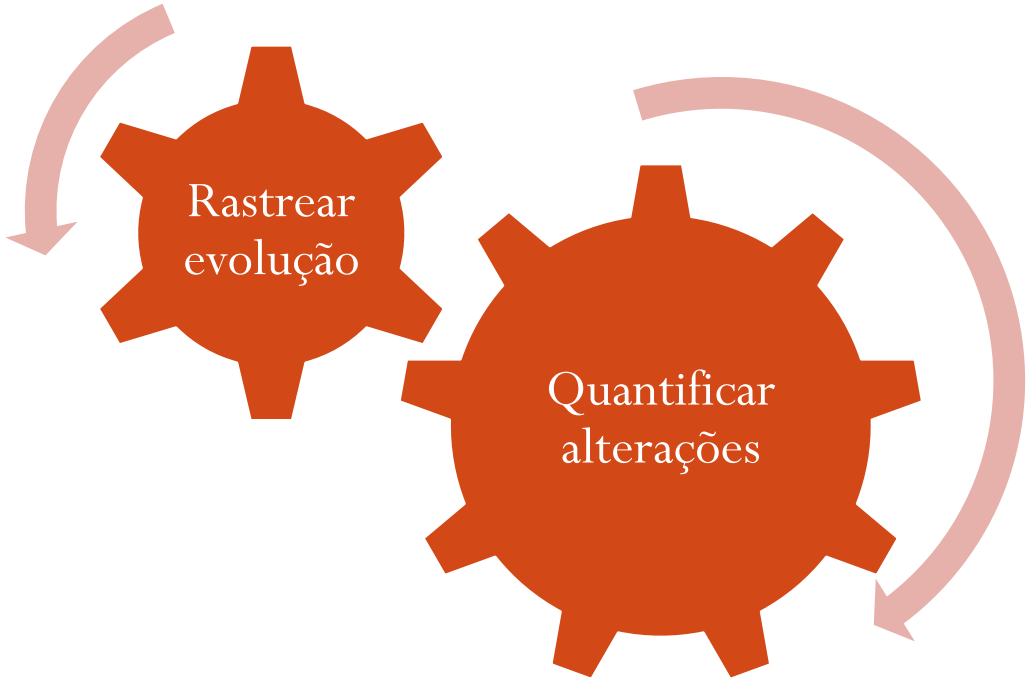
Modificação de requisitos

Contexto do problema

- Segundo Sommerville (2003, p. 518):



Contexto do problema

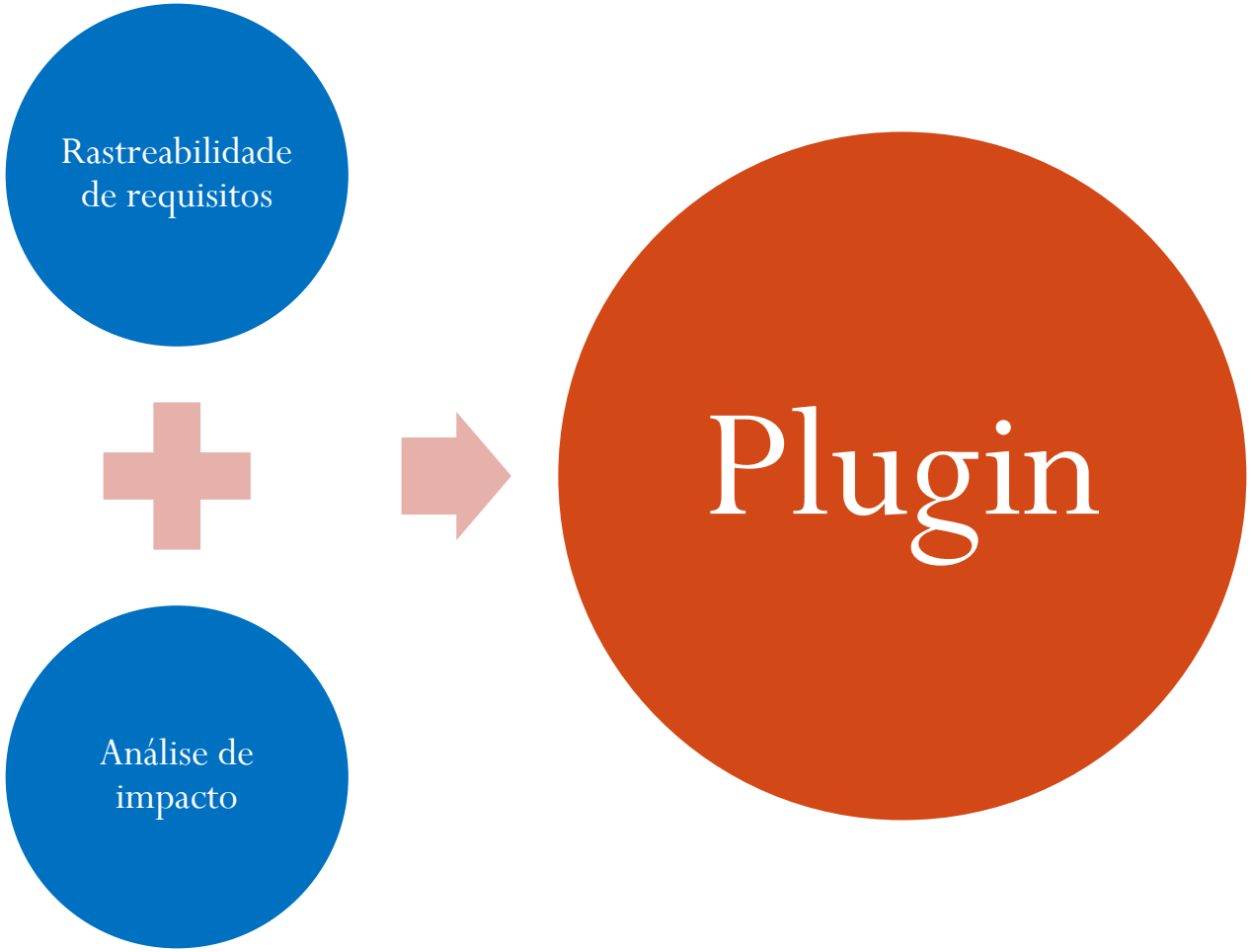


Objetivos

Objetivo principal

Objetivos específicos

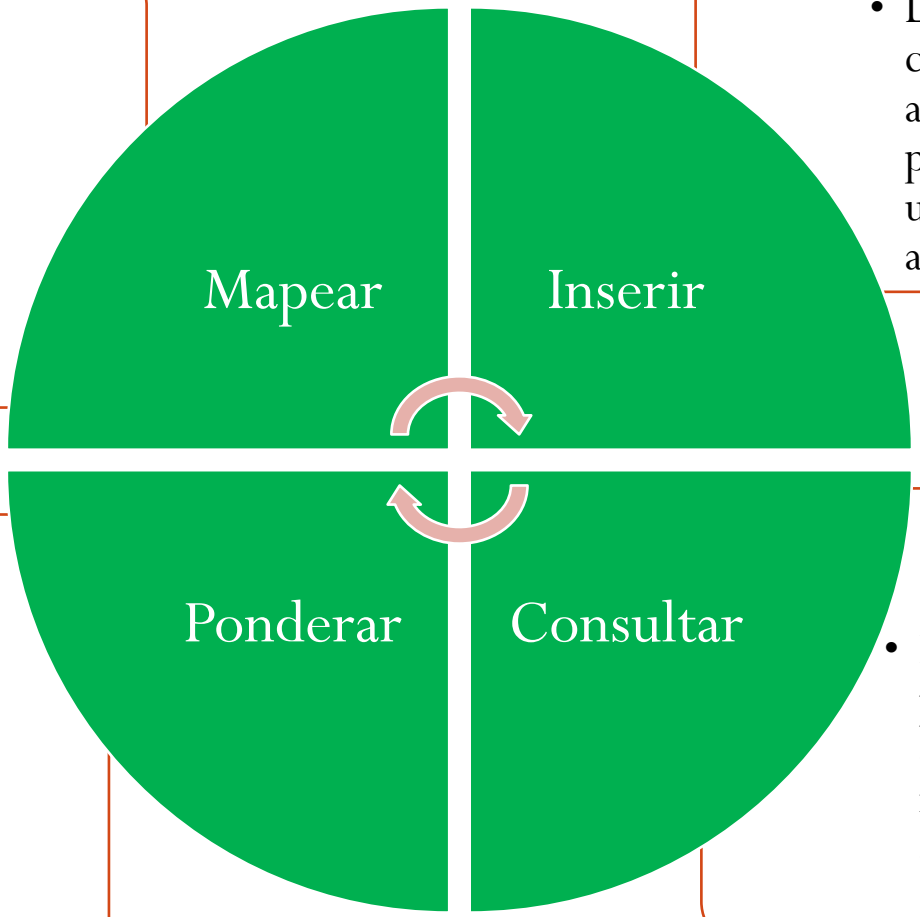
Objetivo principal



Objetivos específicos

- Efetuar o mapeamento dos requisitos de softwares nos códigos fonte do projeto

- Definir conjunto de anotações que permita ao usuário inserir anotações



- Ponderar os custos das alterações dos requisitos, uti lizando o AHP

- Interface que permita a análise de impacto relativo às alterações

Principais conceitos e fundamentação

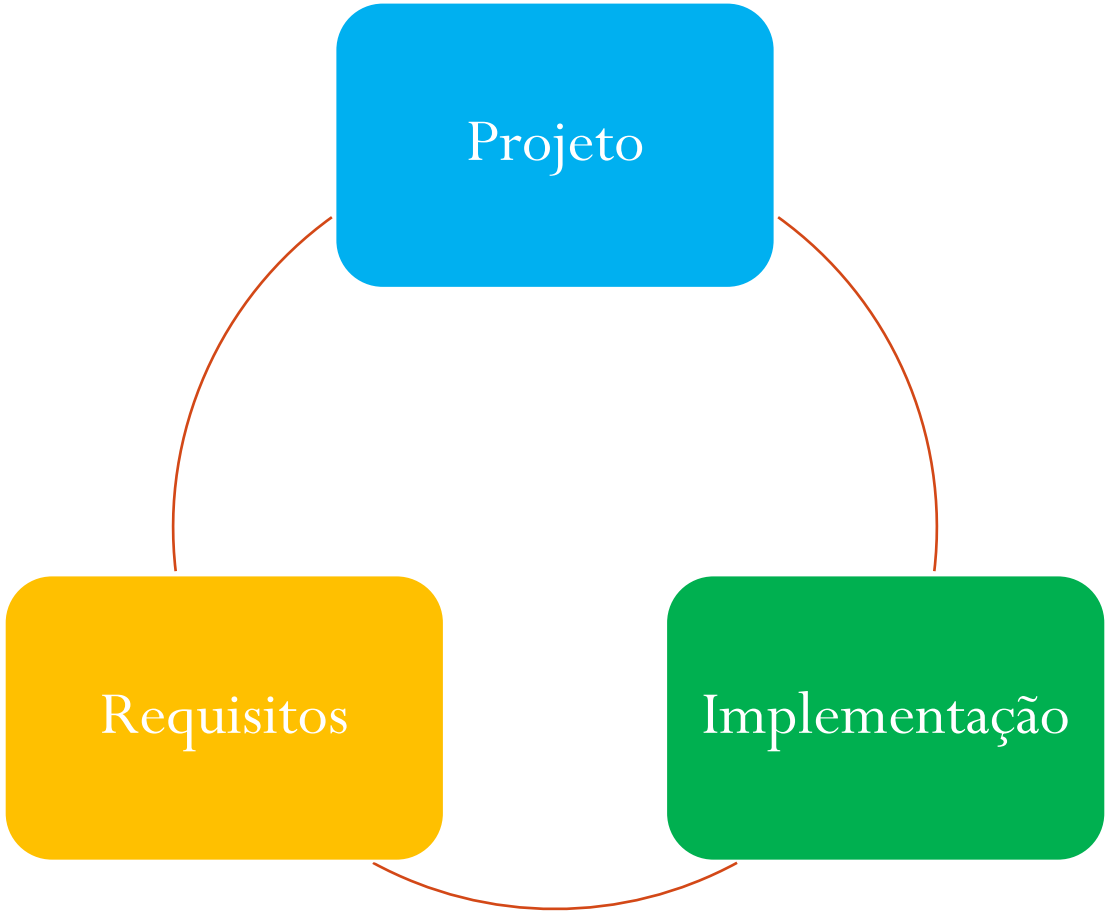
Rastreabilidade de requisitos

Metodologia AHP

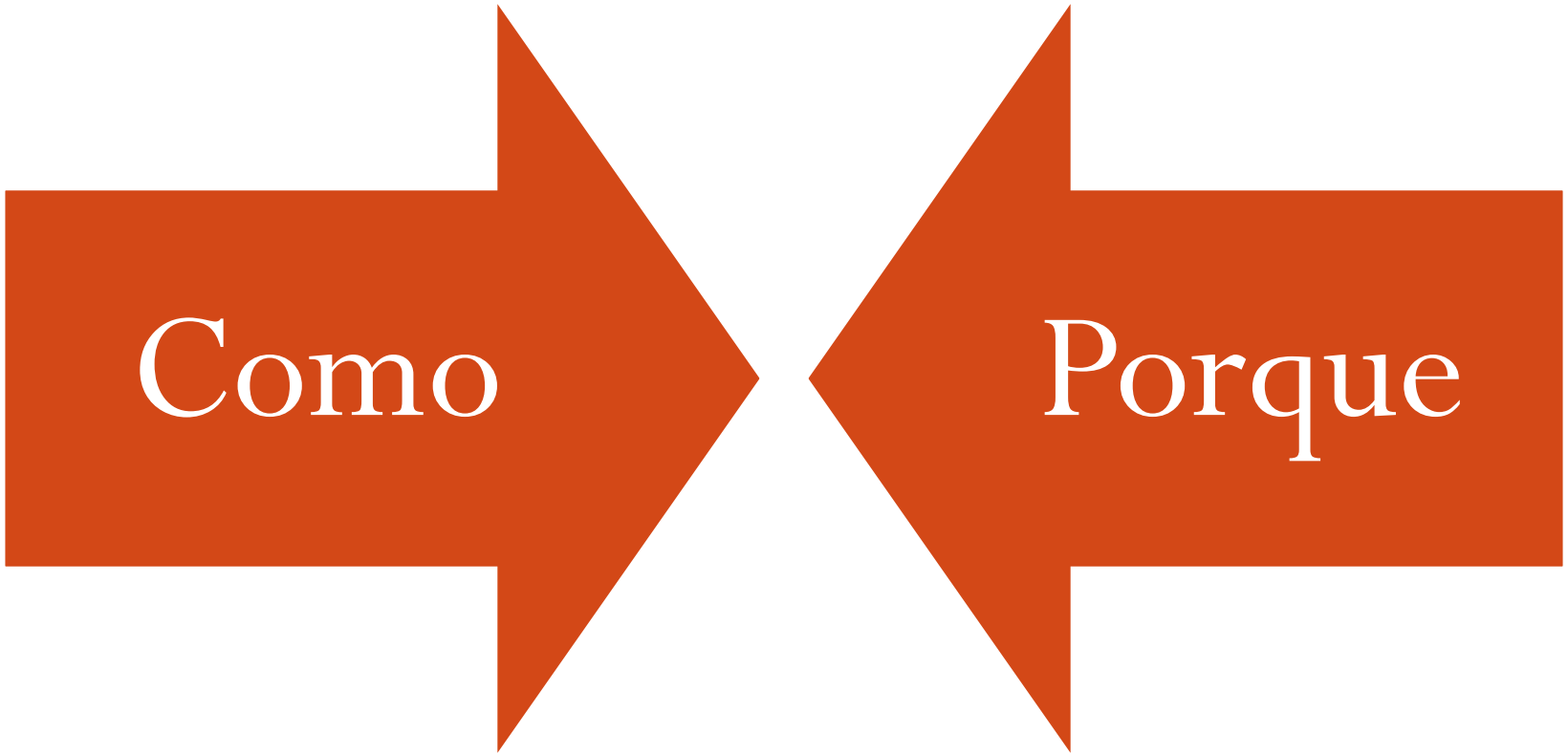
Eclipse

Enterprise Architect

Rastreabilidade de requisitos

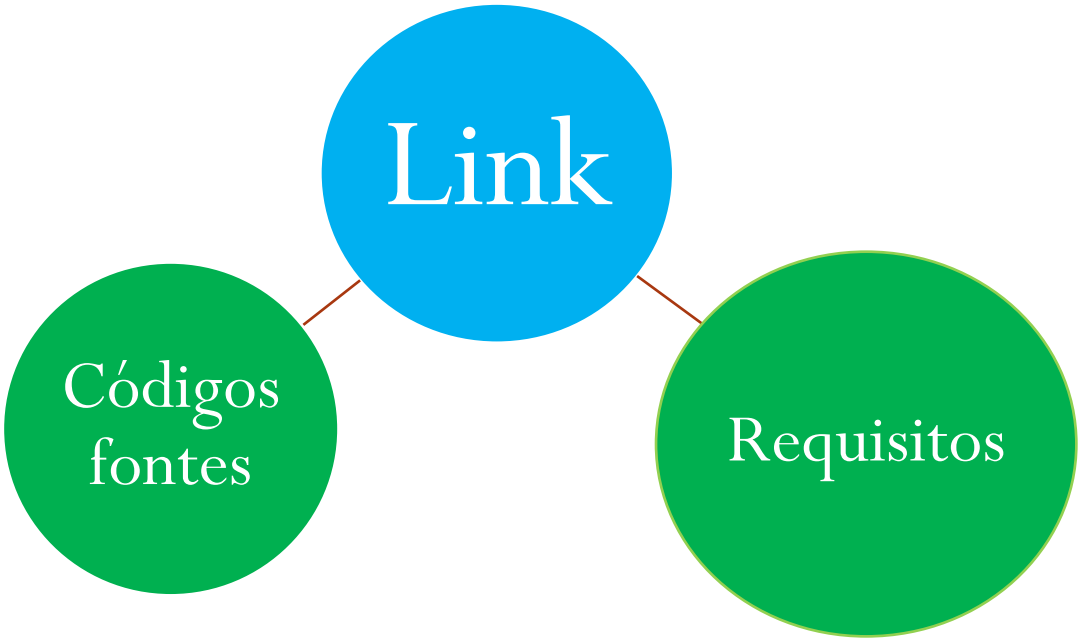


Rastreabilidade de requisitos



Rastreabilidade de requisitos

- A elaboração de projetos de software deve produzir requisitos rastreáveis
- Permite que as estimativas de custos de alterações sejam mais precisas

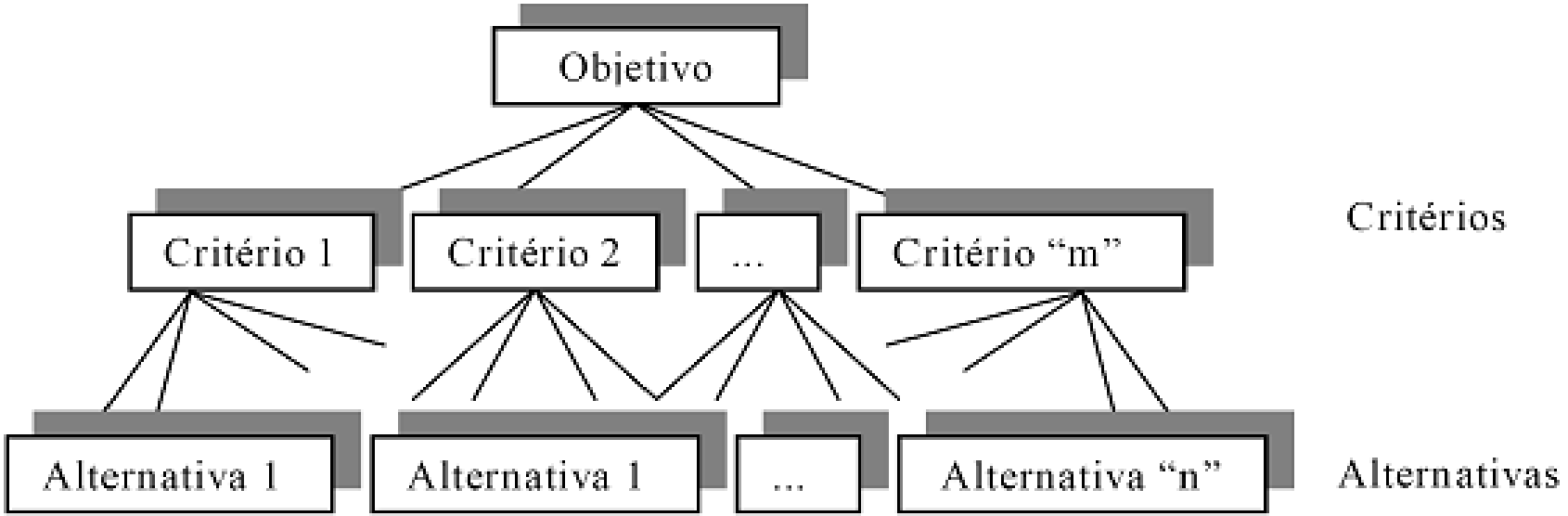


Metodologia AHP

- Ponderar as características qualitativas
- Permite a ponderação e priorização de cada um dos requisitos de um projeto
- Permite obter o valor percentual de cada requisito, em relação a um projeto
- Trata-se de um método que decompõe o problema em vários níveis, quebrando um problema em fatores

Metodologia AHP

- O pensamento analítico consiste:



Metodologia AHP

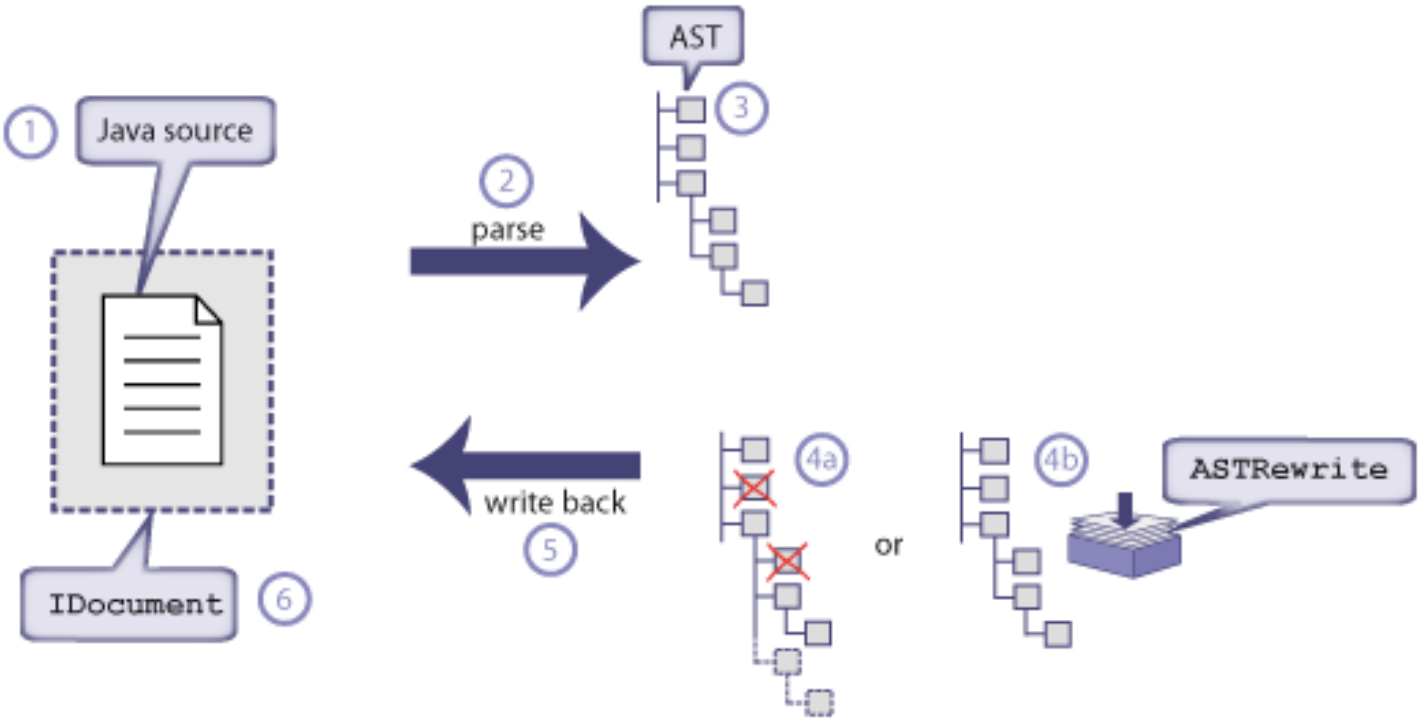
Escala	Definição
1	Menos importante
3	Importância pequena
	Importância grande ou essencial
5	Importância muito grande
7	Importância absoluta
2,4,6,8	Valores intermediários. Se na atividade "j" recebe um dos valores acima, quando comparada com a atividade "j", então "j" tem o mesmo valor recíproco de "i"
Racionais	Razão da escala

Eclipse

- Plataforma de desenvolvimento concebida para ser extensível
- Permite integrar janelas de menu, views e outras interfaces
- É desenvolvido utilizando a biblioteca SWT

Eclipse

- AST – Fluxo de funcionamento

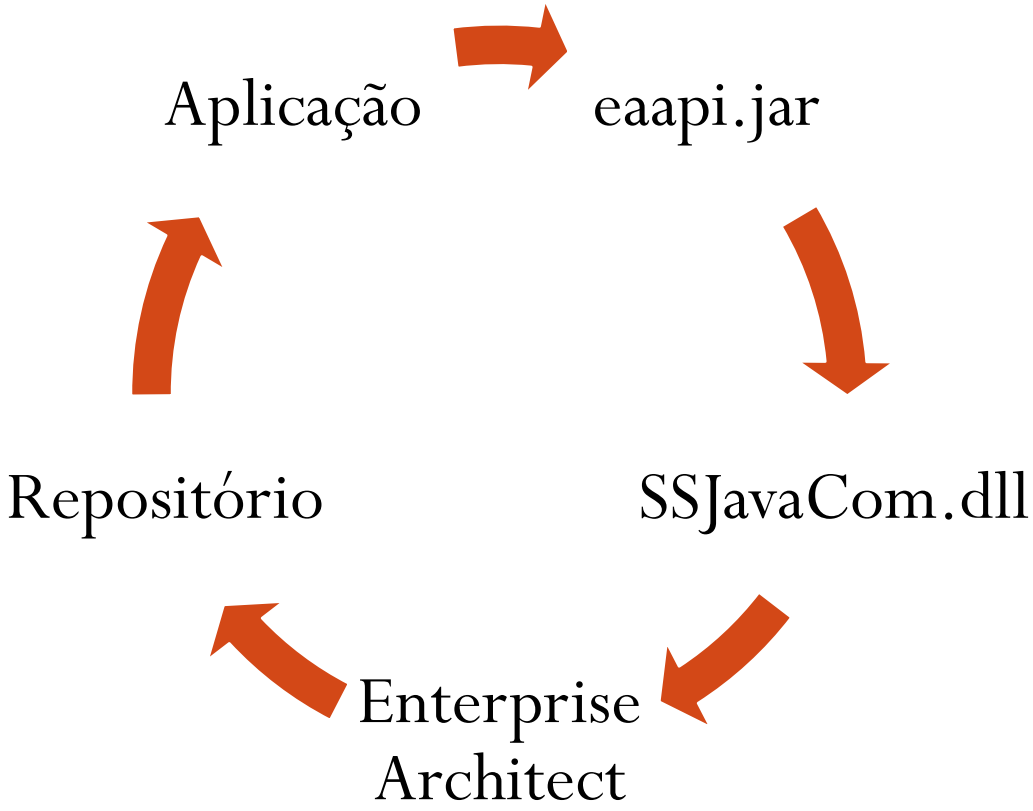


Enterprise Architect

- Ferramenta CASE utilizada para modelagem e construção de projetos de sistemas de software
- Utiliza a UML para descrever de maneira visual os elementos de um projeto
- Criação de links entre os artefatos do projeto

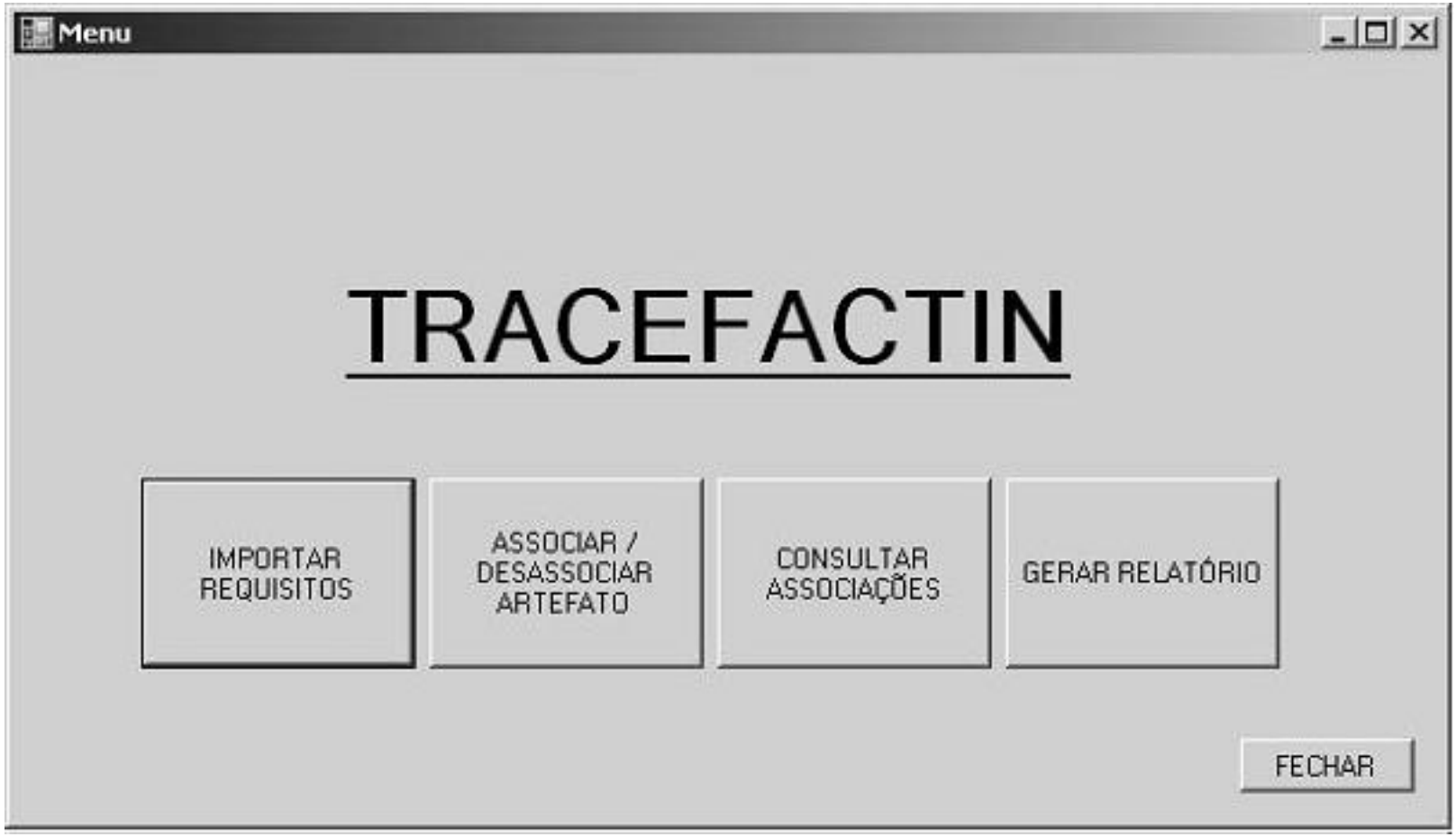
Enterprise Architect

- Integração das funcionalidades da ferramenta EA com o Java

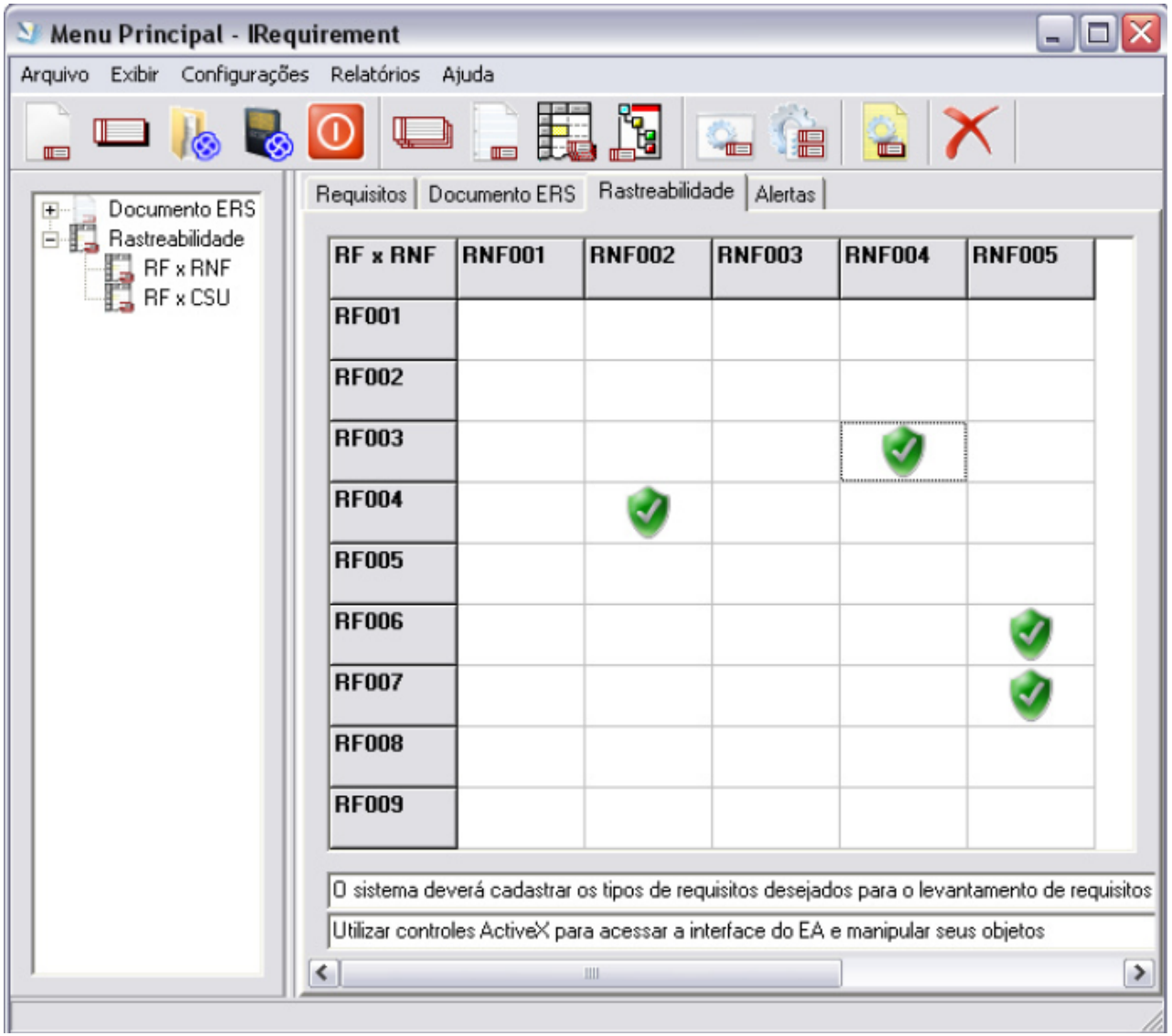


Trabalhos relacionados

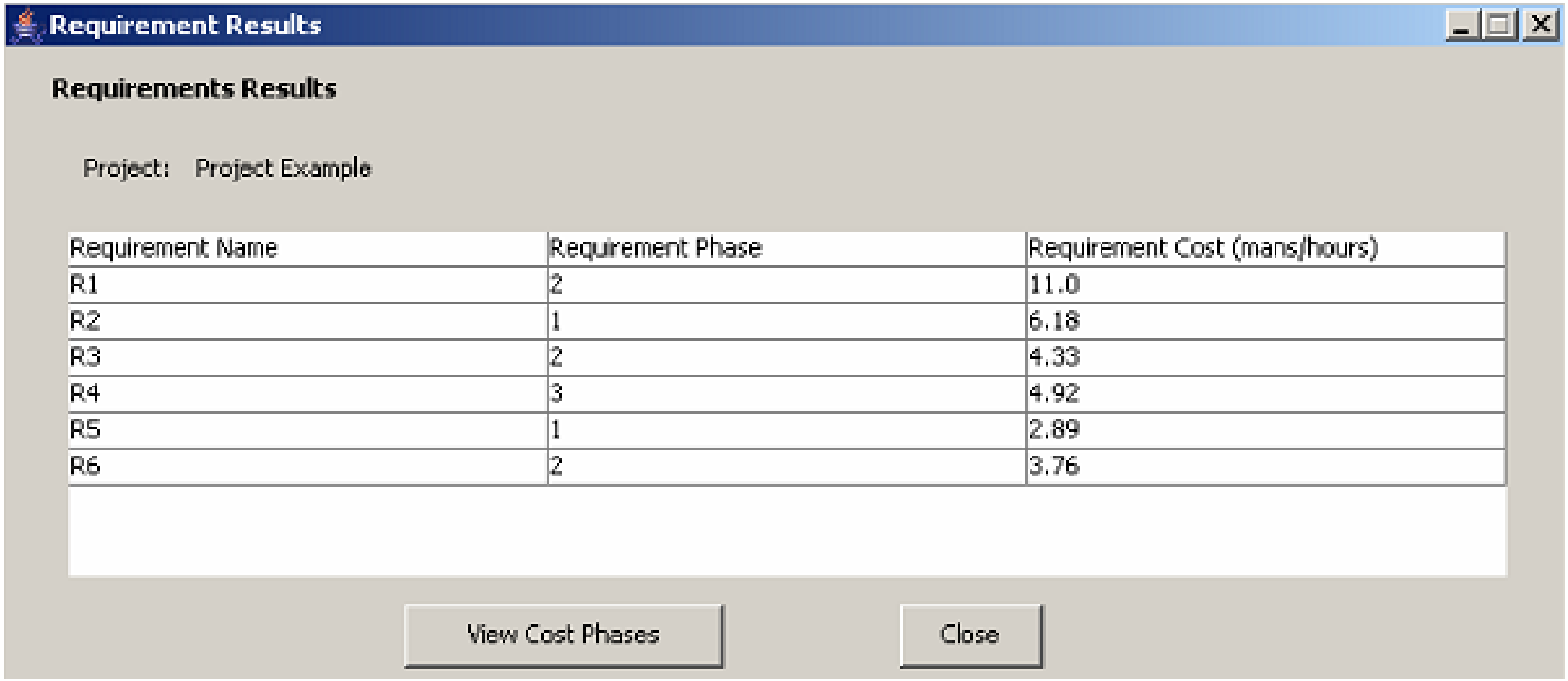
TraceFact-In



IRequirement



AspectCost


Requirement Results
Requirements Results
Project: Project Example
Requirement Name
Requirement Phase
Requirement Cost (mans/hours)
R1
2
11.0
R2
1
6.18
R3
2
4.33
R4
3
4.92
R5
1
2.89
R6
2
3.76
View Cost Phases
Close

Requisitos

Requisitos Funcionais

- **RF01** - efetuar a exportação de um projeto especificado na ferramenta EA, disponibilizando estes dados em um arquivo no formato XML
- **RF.02** - interpretar o arquivo descrito no RF.01, buscando quais as dependências dos requisitos descritos
- **RF.03** - permitir ao usuário inserir anotações que identifiquem quais requisitos estão sendo atendidos nos códigos fontes, durante o desenvolvimento de um projeto
- **RF.04** - permitir ao usuário efetuar o mapeamento dos códigos fontes de um projeto, inserindo anotações de acordo com a interpretação do arquivo descrito no RF.01

Requisitos Funcionais

- **RF.05** - disponibilizar uma interface que mostre ao usuário quais as dependências (códigos fontes) associadas a um requisito do projeto
- **RF.06** - ponderar qual o custo que a alteração de um requisito representa para o projeto, através do processo AHP
- **RF.07** - disponibilizar uma interface que permita ao usuário consultar qual o custo que uma alteração pode causar no projeto
- **RF.08** - armazenar as operações de alteração dos códigos fontes e erros em um arquivo log, onde o usuário possa conferir a data e a classe que efetuou a operação

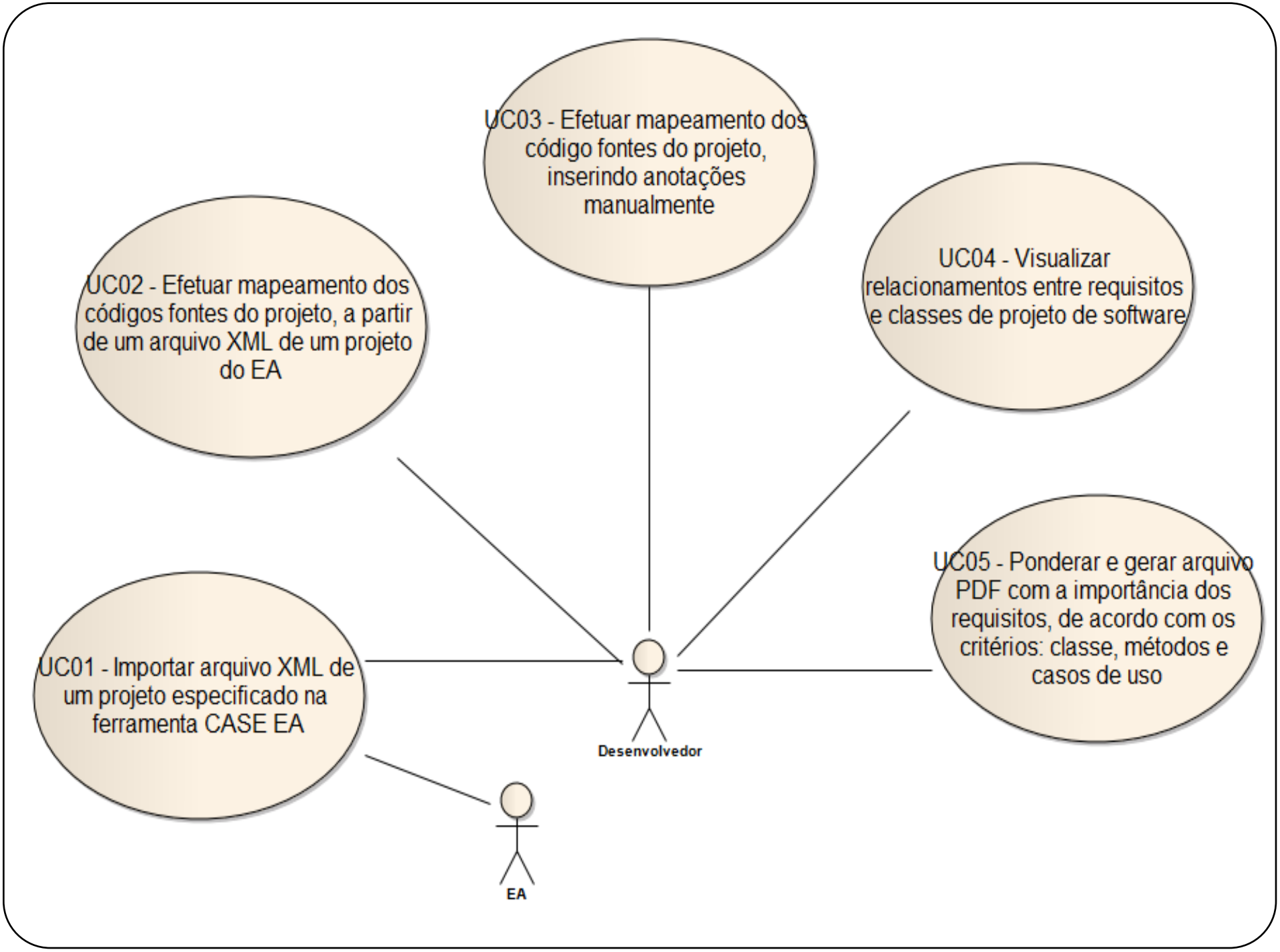
Requisitos não funcionais

- **RNF.01** - ser implementada utilizando o ambiente de desenvolvimento Eclipse 3.5
- **RNF.02** - ser implementada utilizando a linguagem de programação Java 1.6
- **RNF.03** - utilizar as bibliotecas Eaapi e SSJavaCom para a geração do arquivo XML
- **RNF.04** - utilizar a biblioteca JDOM para a leitura e manipulação do arquivo XML
- **RNF.05** - utilizar a biblioteca JasperReports 3.6.2 e IReport 3.6.2 para a geração do arquivo PDF com os custos dos requisitos.
- **RNF.06** - utilizar a biblioteca log4J na sua versão 1.2.16 para o armazenamento de logs

Especificação da solução

Casos de uso

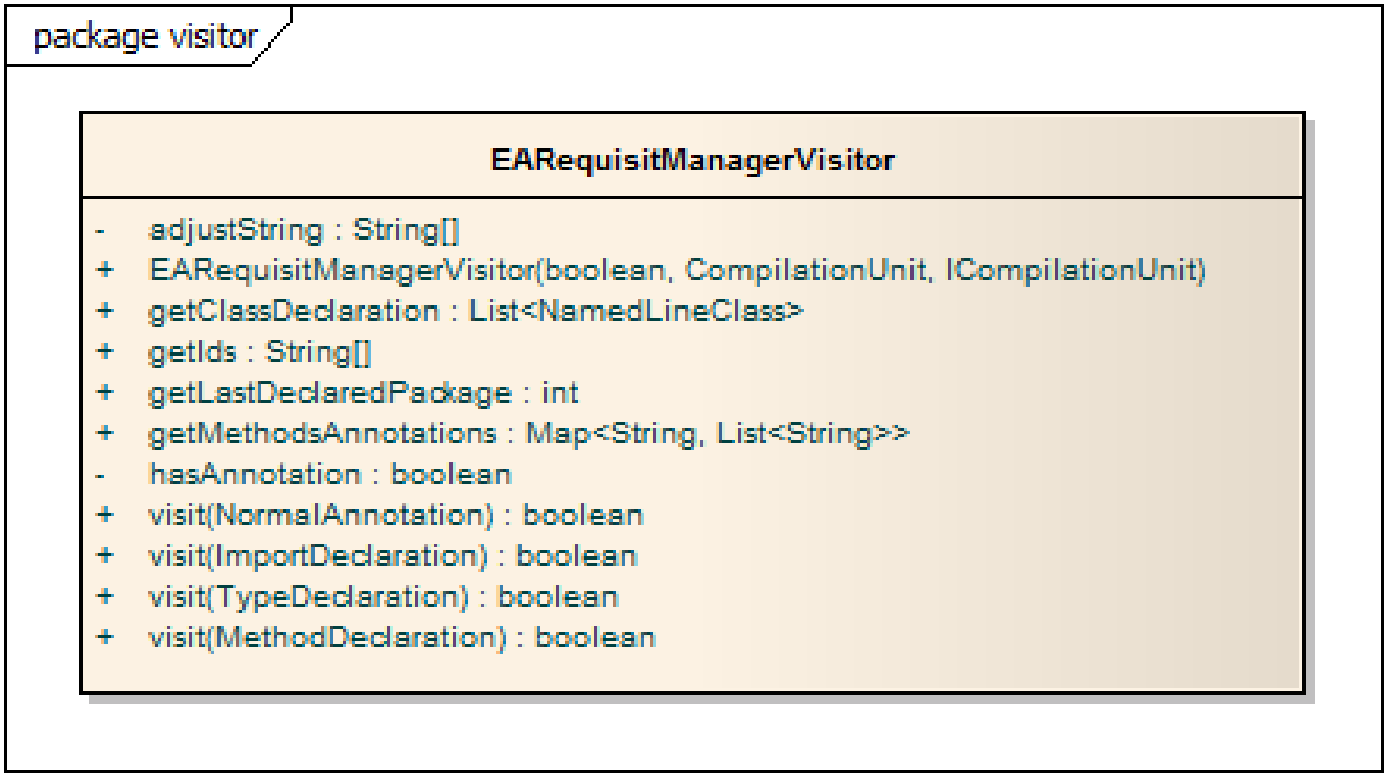
Pacotes


UC03 - Efetuar mapeamento dos código fontes do projeto, inserindo anotações manualmente
UC02 - Efetuar mapeamento dos códigos fontes do projeto, a partir de um arquivo XML de um projeto do EA
UC04 - Visualizar relacionamentos entre requisitos e classes de projeto de software
UC05 - Ponderar e gerar arquivo PDF com a importância dos requisitos, de acordo com os critérios: classe, métodos e casos de uso
UC01 - Importar arquivo XML de um projeto especificado na ferramenta CASE EA
Desenvolvedor
EA

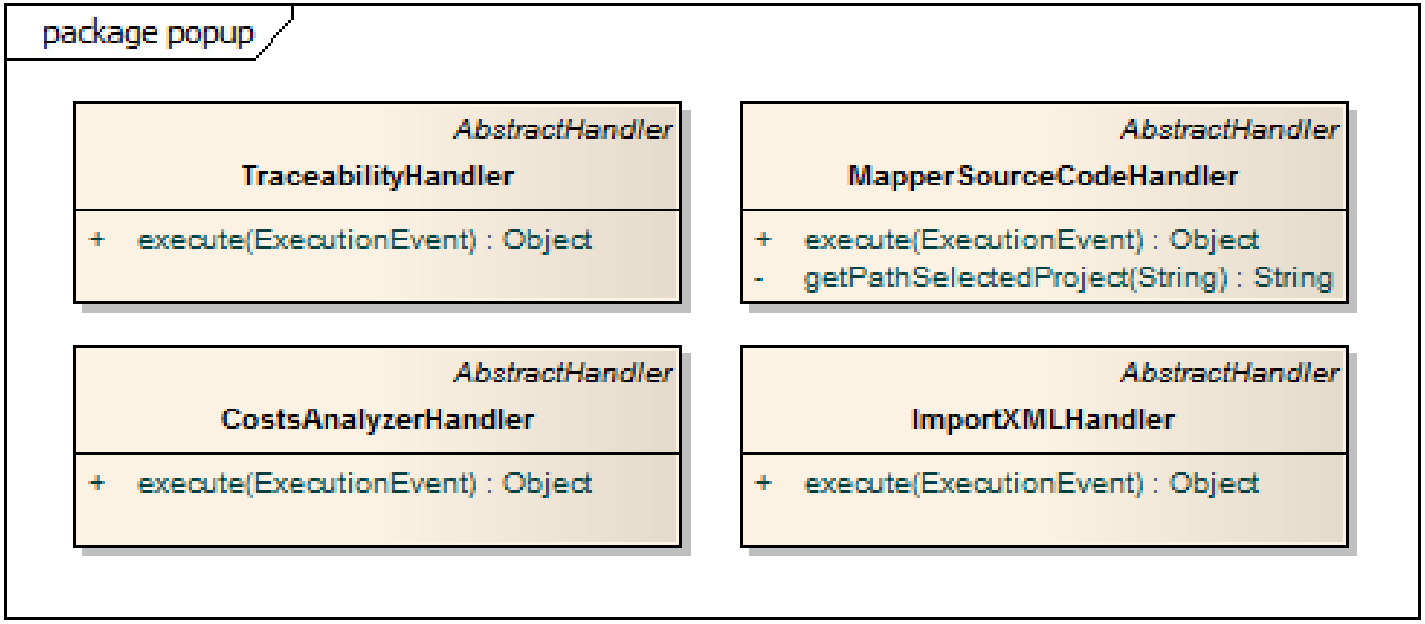
Pacotes

- Principais pacotes:
  - parser.visitor
  - popup
  - view
  - services
  - mapper
  - report

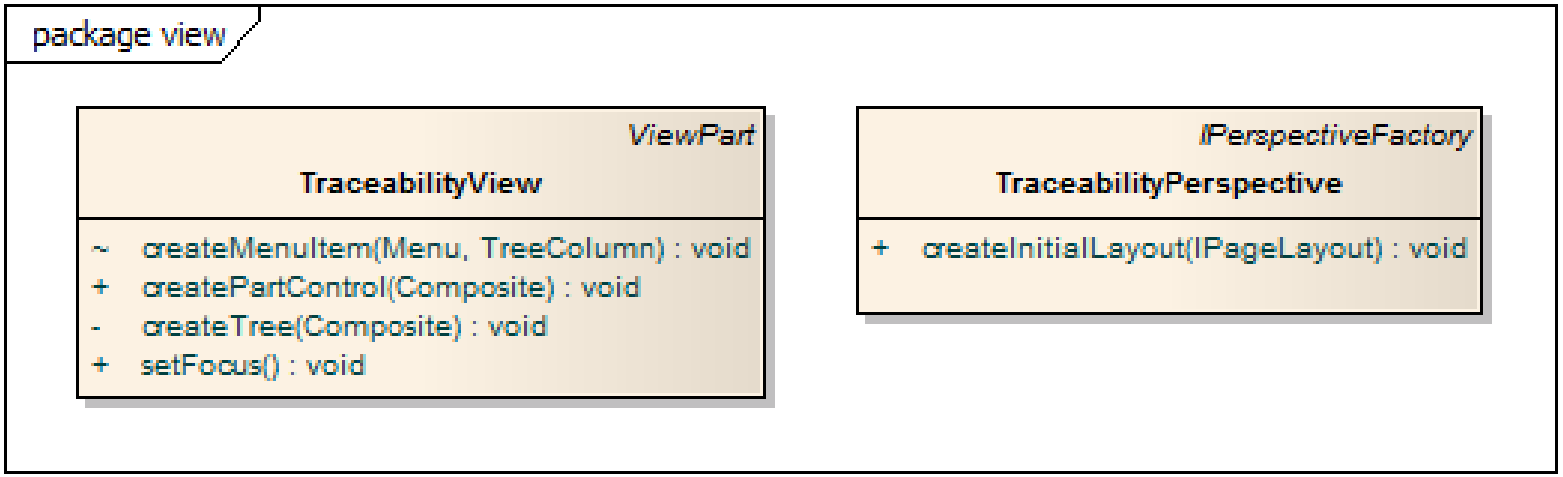
Pacote parser.visitor



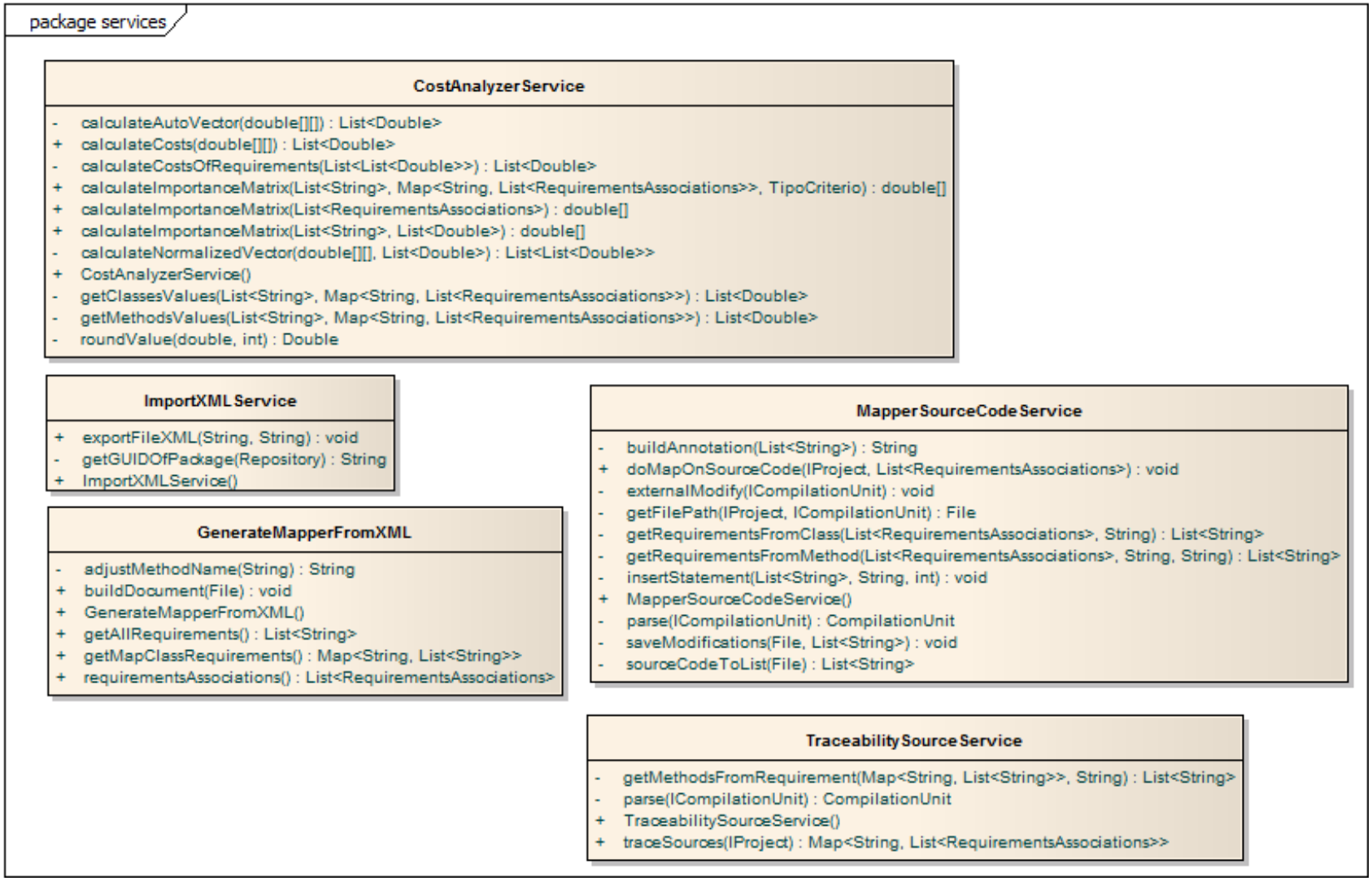
Pacote popup



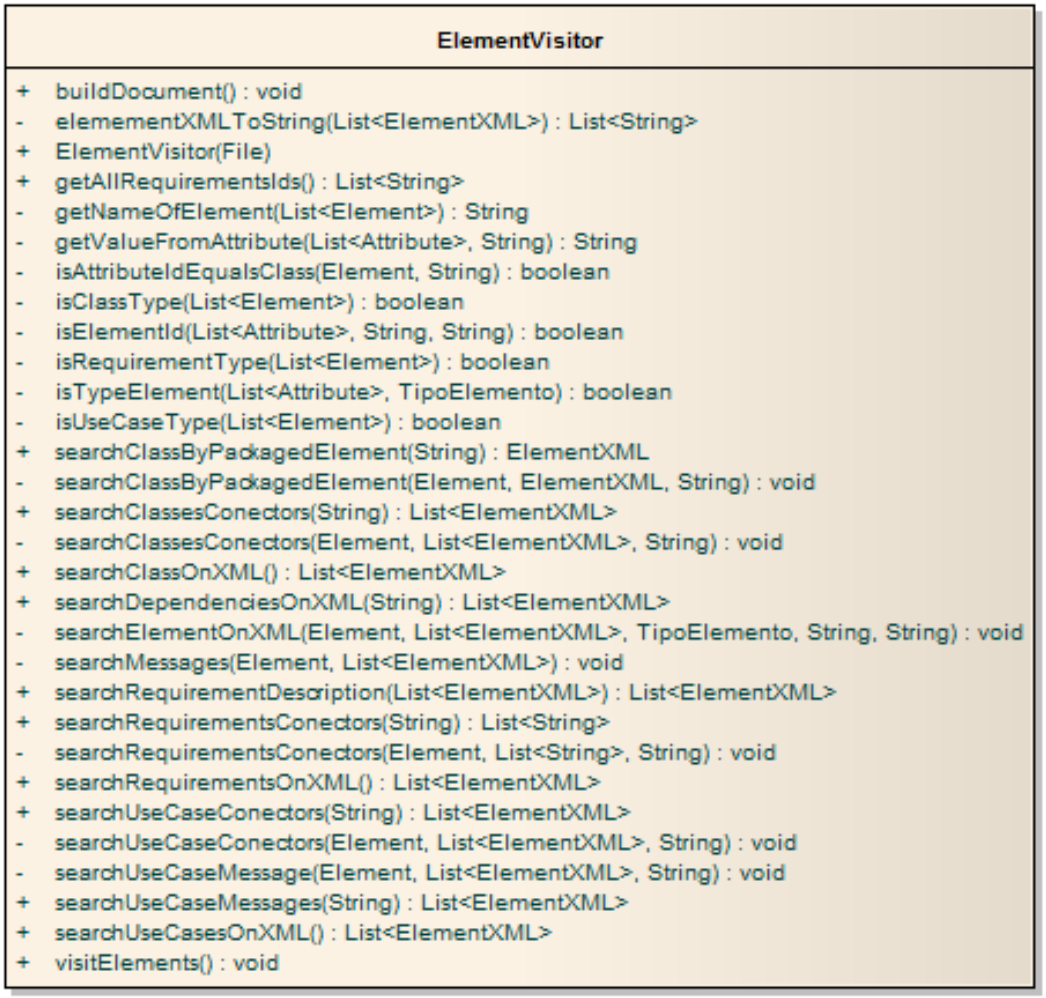
Pacote view

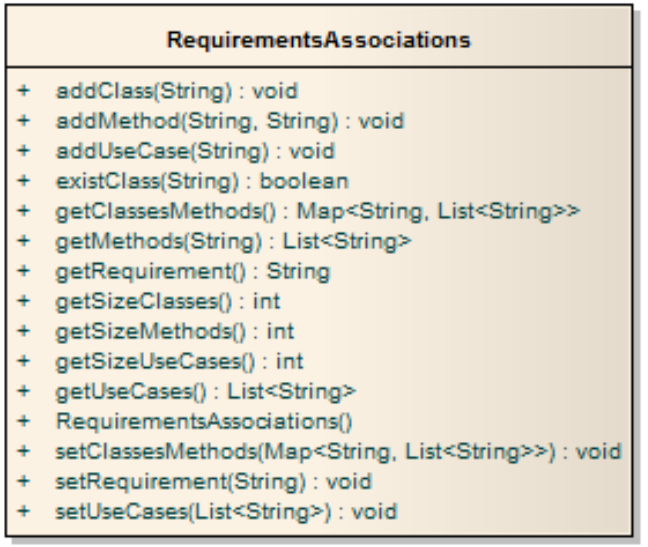

package view
ViewPart
TraceabilityView
~ createMenuItem(Menu, TreeColumn) : void
+ createPartControl(Composite) : void
- createTree(Composite) : void
+ setFocus() : void
IPerspectiveFactory
TraceabilityPerspective
+ createInitialLayout(IPageLayout) : void

Pacote services

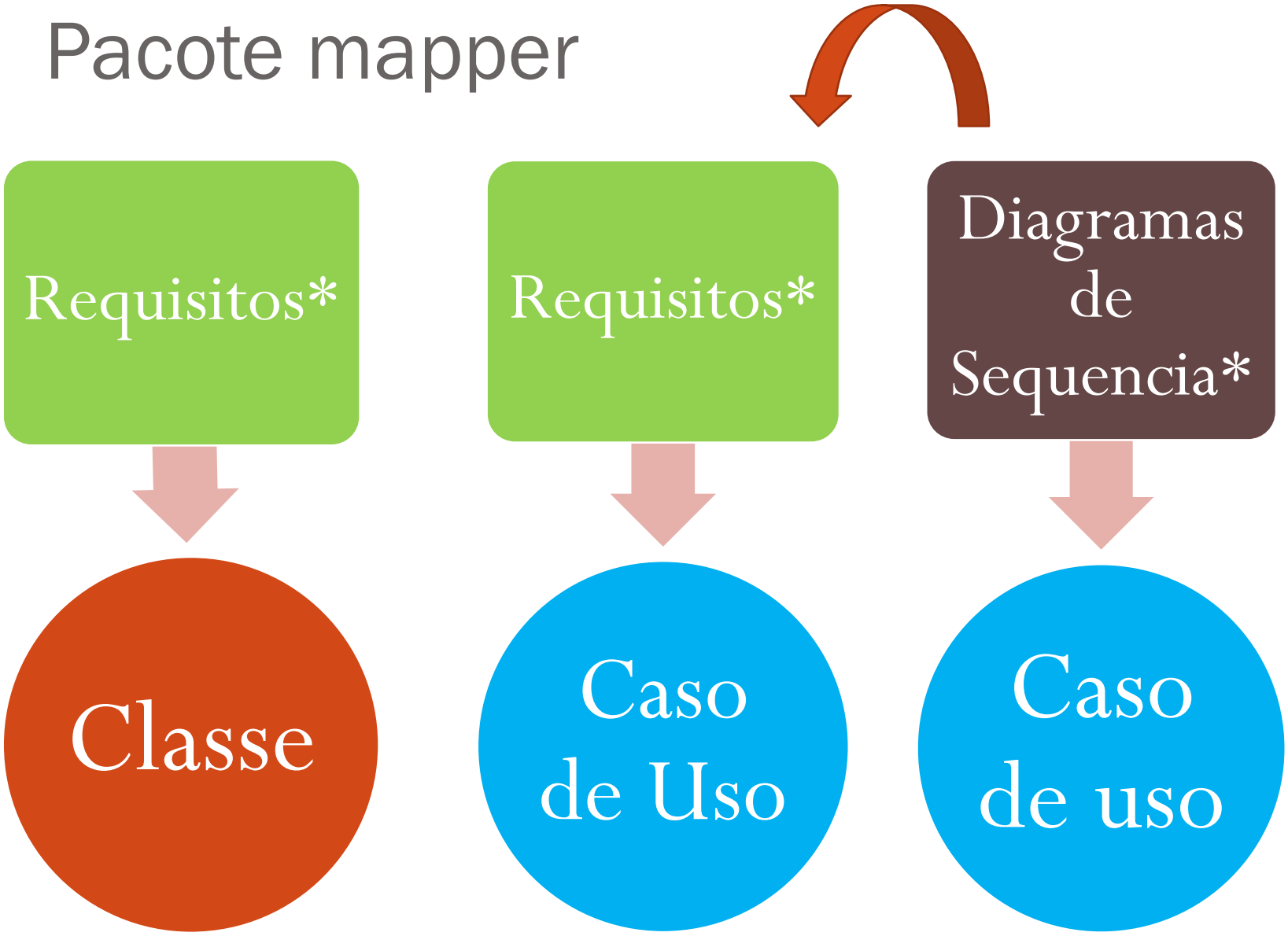


Pacote mapper

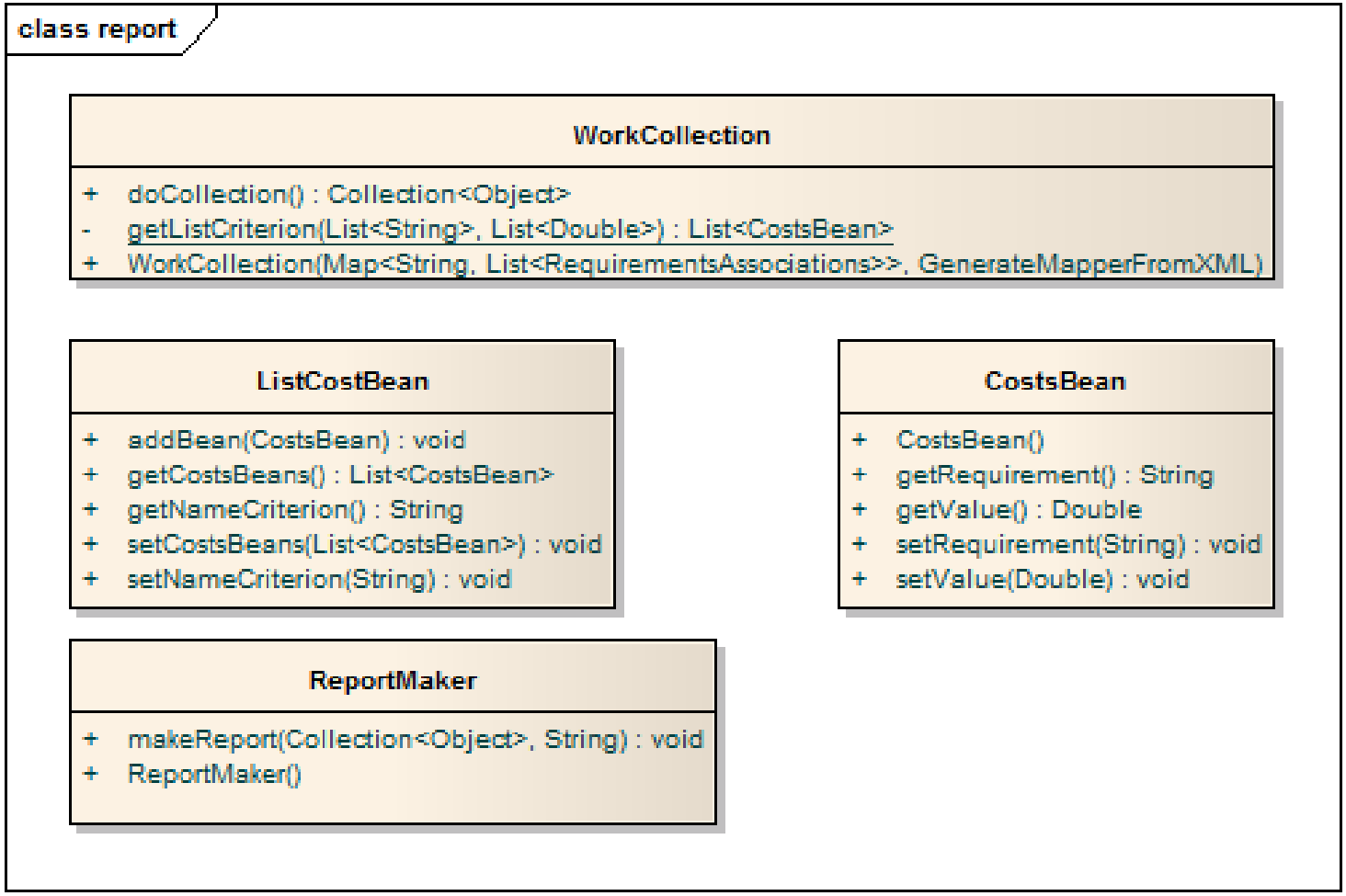




Pacote mapper



Pacote report



Implementação

Técnicas e ferramentas da implementação

Protótipo

Implementação

- Linguagem de programação: Java
- Ambiente de desenvolvimento: Eclipse
- Interface gráfica: SWT

- Bibliotecas:
  - **eaapi.jar e SSJavaCom**: integração com o EA
  - **jdom.jar**: leitura e interpretação do arquivo XML
  - **org.eclipse.jdt.core_3.5.2.jar**: parser de arquivos fontes
  - **jasperreports-3.6.2**: geração do arquivo PDF
  - **log4j**: armazenamento de log da aplicação

Protótipo

EA Requisite Manager - Custos dos Requisitos

Critério de Classes

Requisitos	Valor (%)
RF.01	27.16
RF.02	13.58
RF.04	13.58
RF.05	13.58
RF.06	13.58
RF.07	13.58
RF.08	4.93

Critério de Métodos

Requisitos	Valor (%)
RF.01	40.89
RF.02	12.23
RF.04	12.23
RF.05	10.56
RF.06	9.88
RF.07	9.88
RF.08	4.29

Critério de Casos de Uso

Requisitos	Valor (%)
RF.01	16.12
RF.02	16.12
RF.04	16.12
RF.05	16.12
RF.06	16.12
RF.07	16.12
RF.08	3.22

Resultados e discussões

Resultados e discussões

	TraceFact-In	IRequirement	AspectCost	EA Requisite Manager
Rastreabilidade de requisitos	Sim	Sim	Não	Sim
Integração com ferramenta CASE	Requisite Pro	EA	StarUML e Rational Rose	EA
Finalidade de uso	Acadêmico	Acadêmico	Acadêmico	Acadêmico
Aplicação de método para quantificação	Não	Não	Sim	Sim
Banco de dados	MS SQL Server	-	XML	-
Análise de impacto com a alteração de requisitos	Sim	Sim	Sim	Sim
Linguagem utilizada para desenvolvimento	C#	Borland Delphi 6	Java	Java
Integração com IDE	Visual Studio	-	-	Eclipse

Resultados e discussões

- Utilização da AST para analisar o código fonte
- Interpretação de um arquivo XML do EA
- Importância e relevância da fase de projetos

Conclusão

Conclusão

- Resultados:
  - O objetivo deste trabalho foi alcançado
  - Os objetivos específicos foram alcançados
  - A ferramenta desenvolvida auxilia na automatização do processo de rastreabilidade e análise de impacto
  - A aplicação da metodologia AHP foi importante para se estabelecer como os artefatos (classes, casos de uso e requisitos) influenciam no tamanho dos requisitos de um projeto

Conclusão

- Resultados:
  - Leitura e interpretação dos dados do arquivo XML foram essenciais
  - Utilizar a técnica de interpretação com o auxílio de uma AST facilitou a inserção de anotações nos códigos fontes

Conclusão

- Algumas extensões:
  - disponibilizar uma interface em que o usuário consiga acompanhar o passo a passo da quantificação de requisitos
  - melhorar e aperfeiçoar o mecanismo de inserção de anotações nos códigos fontes, utilizando para isso, bibliotecas da IDE Eclipse
  - criar um mecanismo extensível, que permita a integração do *plugin* com outras ferramentas CASE de modelagem de projetos

Obrigado!